

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-236131

(43) 公開日 平成9年(1997)9月9日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

F 1 6 C 33/58

F 1 6 C 33/58

19/22

19/22

33/36

33/36

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平8-71218

(71) 出願人 000102692

(22) 出願日

平成8年(1996)2月29日

エヌティエヌ株式会社

大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号

(72) 発明者 岡 竜太郎

三重県四日市市東日野1丁目4-15番地

(72) 発明者 清水 康宏

三重県桑名市大字東方2233番地の4

(74) 代理人 弁理士 野田 雅士 (外1名)

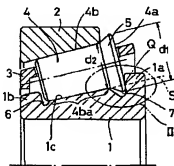
(54) 【発明の名称】 ころ軸受

(57) 【要約】

【課題】 ころと内輪部との滑りによる発熱を低減することによって高速回転に耐え得るころ軸受とする。

【解決手段】 ころ4の大径端の外周に突起部5を設け、内輪大径1aと接触するころ端面4aの直径d1を、ころ4の外径面4bにおける内輪転接部分4baの最大直径d2よりも大きくする。これにより、ころ端面4aの内輪大径1aと接触する径方向位置Qを、ころ外径面4bの内輪転接部分4baの延長面となる円すい面Sがころ端面4aと交わる位置とする。

1: 内輪
1a: 内輪大径
2: 外輪
4: 円すいころ
4a: ころ端面
4b: 外径面
4ba: 内輪転接部分
5: 突起部
7: 周溝
S: 円すい面
Q: 径方向位置



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 この端部外周に鈎状部を設けて内輪鈎と接触するころ端面の直径を、この外径面における内輪鈎接部分の最大直径よりも大きくし、ころ端面的内輪鈎と接触する径方向位置を、前記ころ外径面内輪鈎接部分の延長面となる円すい面または円筒面がころ端面と交わる位置としたころ軸受。

【請求項 2】 前記ころが円すいころであって、この円すいころの大径端に前記鈎状部を設けた請求項 1 記載のころ軸受。

【請求項 3】 前記ころの鈎状部を、内輪鈎接部分からころ端面側へ円すい状に拡張する形状とした請求項 1 または請求項 2 記載のころ軸受。

【請求項 4】 前記ころの鈎状部を円柱状とした請求項 1 または請求項 2 記載のころ軸受。

【請求項 5】 前記ころの鈎状部を断面円弧状とした請求項 1 または請求項 2 記載のころ軸受。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、工作機械主軸用軸受、鉄道車両車軸用軸受など、低発熱を必要とする軸受に用いられる円すいころ軸受や円筒ころ軸受等のころ軸受に関する。

【0002】

【従来の技術と発明が解決しようとする課題】円すいころ軸受では、図 4 に示すように、アキシャル荷重を受けるころ 5 1 の外径面と、ころ端面が内輪大鈎 5 2 に接する接触部 P とがころ中心 O に対して同一半径上に位置しないため、接触部 P で滑りが発生する。そのため、高速回転時の発熱が大となる。例えば、工作機械主軸用ころ軸受の発熱は、主軸の熱膨張を生じさせ、これが工作物の精度の誤差を生じる原因となる。また、鉄道車両車軸軸受では、その軸受の発熱は、グリースの酸化、油化を生じ、シール部からのグリース洩れ、油分洩れを生じる原因となる。

【0003】この発明は、上記の課題を解消するものであり、ころと内輪鈎との滑りによる発熱を低減することによって高速回転に耐え得るようにしたころ軸受を提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】この発明のころ軸受は、ころ端面的内輪鈎と接触する径方向位置を、ころ外径面内輪鈎接部分の延長面となる円すい面または円筒面がころ端面と交わる位置としたものである。このような接触位置にすることを可能とするため、ころの端部外周に鈎状部を設け、内輪鈎と接触するころ端面的直径を、この外径面における内輪鈎接部分の最大直径よりも大きくする。円すいころ軸受の場合は、円すいころの大径端に前記鈎状部を設ける。また、これらの構成において、前記ころの鈎状部は、前記鈎接部分からころ端面側へ円

すい状に拡張するものとしても良く、また円柱状とし、あるいは断面円弧状としても良い。この構成によると、軸受回転時において、ころは内外輪との転位に伴って回転するが、ころ端面的内輪鈎と接触する径方向位置が、ころ外径面の延長面となる円すい面または円筒面と交わる位置となっているため、ころ端面と内輪鈎との接触部における周速差が小さく、周速差による滑りが少なくなる。このため、滑りによる発熱が抑制される。円すいころ軸受の場合は、内輪が円鈎の場合でも、アキシャル荷重によって内輪大鈎ところ大径端との接触圧が強くなるが、この内輪大鈎側で、前記のようにころ端面的内輪鈎と接触する径方向位置をころ外径面の延長面と交わる位置とすることで、滑りによる発熱が抑制される。

【0005】

【発明の実施の形態】この発明の一実施形態を図 1 に基づいて説明する。この例は円すいころ軸受に適用したものである。円鈎付きの内輪 1 と鈎無しの外輪 2 との間に、保持器 3 に保持された円すいころ 4 が介在させてある。

【0006】ころ 4 は、大径端の外周に鈎状部 5 を設け、内輪大鈎 1 a と接触するころ端面 4 a の直径 d 1 を、ころ 4 の外径面 4 b における内輪鈎接部分 4 b a の最大直径 d 2 よりも大きくしてある。これにより、ころ端面 4 a の内輪大鈎 1 a と接触する径方向位置 Q を、ころ外径面 4 b の内輪鈎接部分 4 b a の延長面となる円すい面 S がころ端面 4 a と交わる位置としてある。このような接触が行われるように、内輪大鈎 1 a の内側面の形状も、ころ端面 1 a との接触部が膨らむ断面形状としてある。ころ 4 の鈎状部 5 は、内輪鈎接部分 4 b a からころ端面 4 a 側へ円すい状に拡張する形状としてある。ころ端面 4 a は、全体を軸心部が若干突出する球面状の凸曲面とし、かつ周縁部を円弧状断面の面取状に形成してある。内輪 1 の軌道面 1 c の両端には、内輪小鈎 1 b 側に研摩遊び 6 を設け、内輪大鈎 1 a 側に、ころ 4 の鈎状部 5 が嵌まる研摩遊び兼用の周溝 7 が形成してある。周溝 7 は、底部を丸くした V 溝状とし、かつ内輪大鈎 1 a 側の溝内側面を、内輪大鈎 1 a の内側面よりも若干凹む曲面に形成してある。外輪 2 は、ころ 4 の鈎状部 5 が干渉しないように、内輪 1 よりも幅を狭めてある。

【0007】この構成によると、軸受回転時において、ころ 4 は内外輪 1, 2 との転位に伴って回転するが、ころ端面 4 a の内輪大鈎 1 a と接触する径方向位置 Q が、ころ外径面 4 b の延長面となる円すい面 S と交わる位置となっているため、ころ端面 4 a と内輪大鈎 5 との接触部の周速差が小さく、周速差による滑りが少なくなる。このように、高速回転時の円すいころ軸受の発熱要因であるころ 4 と内輪大鈎 1 a との滑りが少なくなると、発熱の飛躍的な低減が期待できる。

【0008】また、この実施形態では、ころ 4 の鈎状部 5 の形状を、ころ外径面 4 b の内輪鈎接部分 4 b a から

(3)

ころ端面 4 a 側へ円すい状に拡張する形状としてあるため、ころ 4 の鉤状部 5 との接触回避用に内輪 1 に形成される周溝 7 が小さな断面のもので、かつ内輪大鉤 1 a の内面が内径側へ広がることになる。そのため、鉤状部 5 の突出高さが低くても、ころ端面 4 a の内輪大鉤 1 a と接触する径方向位置 Q を、ころ外端面 4 b の延長面 S 上に位置させることが容易となる。特に、円すいころ軸受の場合、内輪 1 の軌道面 1 c が円すい面であるため、前記のように鉤状部 5 を小さくできる効果が得易い。

【0009】なお、前記実施形態ではころ 4 の鉤状部 5 の形状を円すい状としたが、鉤状部 5 の形状は種々の形状とできる。例えば、図 2 (A) のように、鉤状部 5 を円筒状としても良い。このように鉤状部 5 を円筒状とすることで、鉤状部 5 を堅固なものとでき、耐久性が向上する。図 2 (B) の例は、ころ 4 の鉤状部 5 の形状を、円すい状であって、かつ若干凹曲面となるように丸みを持たせた形状としてある。図 2 (C) の例は、ころ 4 の鉤状部 5 の形状を、断面が半円の円弧状となる形状としてある。これに伴い、内輪 1 の円周溝 7 の断面形状を円弧状としてある。このように、ころ 4 の鉤状部 5 を円弧状とした場合、鉤状部 5 の加工が容易であり、かつ内輪 1 の円周溝 7 を前記のように円弧状とでき、加工が容易となる。

【0010】図 3 はこの発明の他の実施形態を示す。この例は、円筒ころ軸受に適用したものである。内輪 1 は両鉤付きとし、外輪 1 2 は、片方の鉤部を分割して側輪 1 2 a としてある。これら内輪 1 1 と外輪 1 2 の間に、保持器 1 3 に保持された円筒ころ 1 4 を介在させてある。この例では、ころ 1 4 の両端部の外周に鉤状部 1

5 を設け、両側の内輪鉤 1 1 a、1 1 a と接触するころ端面 1 4 a の直径を、ころ 1 4 の外径面における内輪鉤接部分の直径よりも大きくしてある。また、ころ端面 1 4 a の内輪鉤 1 1 a と接触する径方向位置 Q' を、ころ外端面の延長面となる円筒面 S' がころ端面 1 4 a と交わる位置としてある。この構成の場合も、ころ端面 1 4 a と内輪鉤 1 1 a との滑りを少なくして発熱を低減させることができる。

【0011】

【発明の効果】この発明のころ軸受は、ころ端面の内輪鉤と接触する径方向位置を、ころ外端面の内輪鉤接部分の延長面となる円すい面または円筒面がころ端面と交わる位置としたため、高速回転時のころ軸受の発熱主要原因であるころと内輪鉤との滑りを少なくすることができ、これによって低発熱化が期待できる。特に、円すいころ軸受の場合に、発熱主要原因である内輪大鉤ところとの滑りを少なくでき、これによって飛躍的な低発熱化が期待できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の一実施形態の断面図である。

【図 2】図 1 の領域 II で囲む部分の各種変形例を示す断面図である。

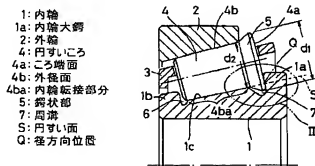
【図 3】この発明の他の実施形態の断面図である。

【図 4】従来例の断面図である。

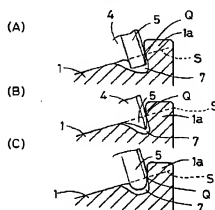
【符号の説明】

1…内輪、1 a…内輪大鉤、2…外輪、4…円すいころ、4 a…ころ端面、4 b…外端面、4 b a…鉤接部分、5…鉤状部、7…周溝、1 1…内輪、1 2…外輪、1 4…円筒ころ、1 5…鉤状部、S、S'…円すい面、Q、Q'…径方向位置

【図 1】

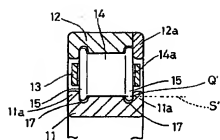


【図 2】



(4)

【図3】



【図4】

